

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/06121 A2

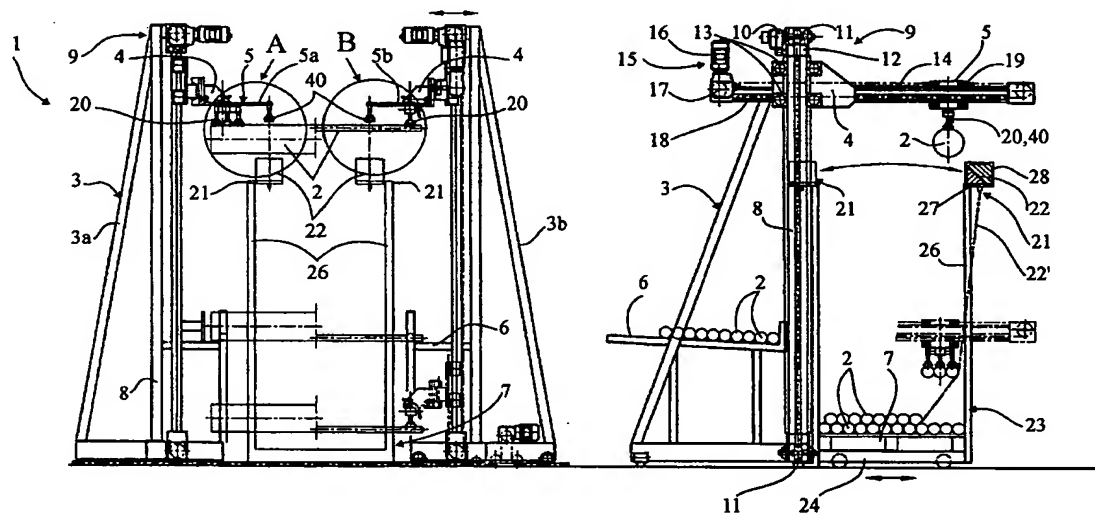
(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B65B  
(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR01/02234  
(22) Date de dépôt international : 11 juillet 2001 (11.07.2001)  
(25) Langue de dépôt : français  
(26) Langue de publication : français  
(30) Données relatives à la priorité : 00/09291 13 juillet 2000 (13.07.2000) FR  
(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : PACK'INDUSTRIE S.A. [FR/FR]; Z.I. - rue Gutenberg, F-68170 Rixheim (FR).

(72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : HAEF-FLINGER, Alain [FR/FR]; 3, rue des Vallons, F-68100 Mulhouse (FR).  
(74) Mandataire : NITHARDT, Roland; Cabinet Nithardt & Associés s.a., Boîte postale 1445, F-68071 Mulhouse Cedex (FR).  
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MACHINE FOR AUTOMATICALLY PALLETIZING ELONGATED CYLINDRICAL PRODUCTS

(54) Titre : MACHINE DE PALETTISATION AUTOMATIQUE DE PRODUITS CYLINDRIQUES ALLONGES



(57) Abstract: The invention concerns a completely automatic palletizing machine (1) which integrates an operation interlacing elongated cylindrical products such as tubes (2). Said machine is characterised in that it comprises at least a pair of supports (21), said supports being arranged on either side of the pallet (7) and designed to receive alternately a reel (22) for interlacing linkage, and it comprises at least vacuum gripping means (40) for said reel (22) to move it from one support (21) to the other according to the forward movement of the rows of tubes (2) deposited on said transport pallet (7).

(57) Abrégé : La présente invention concerne une machine de palettisation (1) entièrement automatique qui intègre une opération d'entrelacement des produits cylindriques allongés tels que des tubes (2). Elle est caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une paire de supports (21), ces supports étant disposés de part et d'autre de la palette (7) et agencés pour recevoir alternativement une bobine (22) de lien d'entrelacement, et en ce qu'elle comporte au moins des moyens de préhension (40) par ventouse de cette bobine (22) pour la déplacer d'un support (21) à l'autre en fonction de l'avancement des rangées de tubes (2) déposés sur ladite palette de transports (7).

WO 02/06121 A2



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

## MACHINE DE PALETTISATION AUTOMATIQUE DE PRODUITS CYLINDRIQUES ALLONGES

5 La présente invention concerne une machine de palettisation automatique de produits cylindriques allongés, comportant au moins un portique, un chariot monté mobile en translation verticale sur ledit portique et une poutre montée mobile en translation horizontale sur ledit chariot et agencée pour prélever lesdits produits d'une rampe de stockage et les déposer sur une palette de transport.

10 Ce type de machine de palettisation est bien connu et permet d'automatiser la palettisation des produits cylindriques allongés, tels que des tubes, directement et en continu à la sortie de leur ligne de fabrication. Néanmoins, la palettisation des tubes est une opération délicate puisque, lorsqu'ils sont déposés côte à côte et en couches superposées, ils ont tendance à rouler les uns sur les autres. On remédie à cet  
15 inconvenient en effectuant un entrelaçage des rangées de tubes au moyen d'un lien, qui peut être une ficelle, un ruban ou tout autre moyen équivalent en fibres ou fils naturels et/ou synthétiques, ce lien ayant pour fonction de maintenir les rangées entre-elles et d'empêcher la chute des tubes avant le cerclage de la palette. Cet entrelaçage est habituellement réalisé manuellement par un opérateur qui doit  
20 déplacer la ou les bobines de lien d'un côté à l'autre de la palette en fonction de l'avancement des rangées. Un exemple d'entrelaçage est illustré par la figure 3. Cette opération d'entrelaçage indispensable est donc fastidieuse et mobilise au moins un opérateur qui doit être vigilant et manipuler la bobine au bon moment par rapport à l'empilage des tubes sur la palette. Généralement, pour obtenir un entrelaçage  
25 efficace, on prévoit deux bobines disposées dans les zones d'extrémité des tubes. Mais si les tubes sont très longs, ceux-ci pouvant atteindre jusqu'à 10 mètres de longueur, le nombre de bobines doit être au moins doublé, ce qui mobilise plus d'un opérateur.

30 Le but de la présente invention est de pallier ces inconvenients en proposant une machine de palettisation entièrement automatique qui intègre cette opération d'entrelaçage.

35 Ce but est atteint par une machine de palettisation telle que définie en préambule et caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une paire de supports, ces supports étant

disposés de part et d'autre de la palette et agencés pour recevoir alternativement une bobine de lien d'entrelaçage, et en ce qu'elle comporte au moins des moyens de préhension de cette bobine pour la déplacer d'un support à l'autre en fonction de l'avancement des rangées de produits déposés sur ladite palette de transport.

5

Les deux supports sont avantageusement alignés dans un plan sensiblement perpendiculaire auxdits produits, ce plan correspondant au plan d'entrelaçage.

10

Selon les variantes de réalisation, les moyens de préhension peuvent être intégrés à ladite poutre mobile ou peuvent être prévus sur une poutre mobile additionnelle.

Ces moyens de préhension comportent, de préférence, au moins une ventouse agencée pour porter ladite bobine.

15

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, chaque support comporte une plate-forme de réception, la bobine est logée dans un boîtier posé sur la platine de réception et lesdits moyens de préhension sont agencés pour déplacer ledit boîtier avec sa bobine d'une plate-forme de réception à l'autre.

20

Ce boîtier peut comporter un fond pourvu d'une fente radiale en prolongement d'un trou central pour le passage du lien ainsi qu'au moins un guide fil et un frein prévus sous le trou central. Il peut également comporter une porte d'accès articulée pour remplacer une bobine vide par une bobine pleine.

25

Dans une autre forme de réalisation, ce boîtier peut comporter un axe horizontal pour recevoir la bobine libre en rotation, un fond pourvu d'une fente pour le passage du lien ainsi qu'au moins une paire de rouleaux guide fil disposée entre la bobine et le fond.

30

Dans la forme de réalisation préférée, la machine de palettisation comporte un châssis mobile dans lequel est placé ladite palette de transport et lesdits supports sont disposés sur les montants de ce châssis mobile.

Selon la longueur des produits à palettiser, cette machine peut comporter plusieurs paires de supports réparties sur la longueur desdits produits cylindriques allongés et définissant plusieurs plans d'entreçage.

- 5 Cette machine de palettisation comporte, avantageusement des moyens d'asservissement associés auxdits moyens de préhension de la bobine pour la déplacer alternativement d'un support à l'autre dans le plan d'entreçage en fonction de l'avancement des rangées de produits déposés sur ladite palette de transport et selon un dessin d'entreçage prédéfini.

10

La présente invention et ses avantages seront mieux compris dans la description suivante de différentes formes de réalisation données à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 15 - la figure 1 est une vue de face de la machine de palettisation selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de côté de la machine de la figure 1,
- la figure 3 est un exemple d'entreçage des tubes superposés en couches sur
- 20 une palette,
- les figures 4A et 4B sont des vues de détail de dessus et de côté d'un support de bobine d'entreçage,
- 25 - les figures 5A et 5B sont des vues de détail de face et de côté d'un autre support de bobine d'entreçage, et
- la figure 6 est une vue de face d'une variante de réalisation de la machine de palettisation selon l'invention.

30

En référence aux figures 1 et 2, l'invention concerne une machine de palettisation 1 de produits cylindriques allongés tels que des tubes 2. Elle est habituellement, mais non obligatoirement, disposée à la sortie d'une ligne de fabrication en continu de ces tubes 2 et permet leur palettisation automatique et en continu. A cet effet, elle

35 comporte un portique 3 sur lequel est monté un chariot 4 mobile en translation

verticale. Au moins une poutre mobile 5 est montée sur ce chariot 4 en translation horizontale et est agencée pour prélever les tubes 2 disposés côte à côte et parallèlement sur une rampe de stockage 6 inclinée et les déposer côte à côte et parallèlement sur une palette de transport 7 ou tout autre support de transport.

5

Dans l'exemple illustré par la figure 1, le portique 3 est constitué d'une partie fixe 3a et d'une partie mobile 3b montée sur roulettes de manière à pouvoir adapter la longueur de la machine de palettisation 1 à celle des tubes 2 qui peut varier par exemple d'environ 1 à 10 mètres. De ce fait, la poutre 5 mobile est constituée de deux  
10 demi poutres 5a, 5b montées en porte-à-faux sur chaque partie 3a, 3b du portique 3. Chaque partie 3a, 3b comporte donc les mêmes équipements disposés symétriquement par rapport au plan médian du portique 3.

Le chariot 4 se déplace en translation verticale le long des montants 8 du portique 3  
15 au moyen d'un mécanisme d'entraînement 9 constitué, par exemple, d'un moteur électrique 10 et d'un système de transmission par poulies 11 et courroie crantée 12, ou par tout autre moyen équivalent. Ce chariot 4 est guidé en translation par des galets 13 circulant dans des chemins de roulement prévus de part et d'autre des montants 8. Chaque chariot 4 porte un longeron 14 disposé perpendiculairement au  
20 montant 8 sur lequel est montée ladite poutre 5. Elle se déplace en translation horizontale le long de ce longeron 14 au moyen d'un mécanisme d'entraînement 15 constitué, par exemple, d'un moteur électrique 16 et d'un système de transmission par poulies 17 et courroie crantée 18, ou par tout autre moyen équivalent. Cette poutre 5 est guidée en translation par des galets 19 circulant dans des chemins de roulement  
25 prévus de part et d'autre du longeron 14.

La poutre 5 comporte également des moyens de préhension des tubes 2, constitués dans l'exemple représenté par des ventouses 20. Néanmoins, d'autres moyens équivalents peuvent aussi convenir. Ces ventouses 20 sont disposées par groupe de  
30 trois, chaque groupe étant solidaire d'un support pivotant 21. Ce système de préhension a l'avantage de convenir à différents diamètres de tubes 2. Le détail A illustre le positionnement axial des trois ventouses 20 permettant de porter un tube lourd de grand diamètre et le détail B illustre le positionnement décalé des trois ventouses 20 permettant de porter simultanément trois tubes légers de petit diamètre.  
35 Elles sont alimentées en air comprimé et par un système Venturi qui crée une

dépression au niveau de la membrane de chaque ventouse permettant de porter les tubes par succion.

5 Le fonctionnement de cette machine de palettisation 1 est assuré par des moyens d'asservissement comportant avantageusement une unité informatique qui permet de gérer les différents déplacements du chariot 4 et de la poutre 5 pour obtenir une cinématique et un cycle de fonctionnement optimum. Ce cycle de fonctionnement est résumé comme suit en référence à la figure 2 :

1. déplacement de la poutre 5 du côté gauche du portique 3 et descente du chariot 4  
10 pour prélever le ou les tubes 2 sur la rampe de stockage 6,
2. remontée du chariot 4 puis déplacement de la poutre 5 du côté droit du portique 3 plus ou moins selon l'avancement des rangées de tubes posées sur la palette de transport 7,
3. descente du chariot 4 pour déposer le ou les tubes 2 sur la palette 7 ou sur la  
15 dernière rangée de tubes posée sur cette palette,
4. remontée du chariot 4 pour démarrer un nouveau cycle.

20 La machine de palettisation 1 selon l'invention comporte en plus des moyens d'entrelaçage automatique des rangées de tubes 2 sur la palette de transport 7 pour garantir le maintien des tubes les uns par rapport aux autres et des rangées les unes par rapport aux autres.

25 A cet effet, elle comporte au moins une paire de supports 21, ces supports étant disposés de part et d'autre de la palette 7 et agencés pour recevoir alternativement une bobine 22 de lien d'entrelaçage ainsi que des moyens de préhension de cette bobine pour la déplacer d'un support 21 à l'autre en fonction de l'avancement des rangées de tubes 2 déposées sur la palette de transport 7. Les supports 21 d'une même paire sont alignés dans un plan sensiblement perpendiculaire aux tubes 2, ce plan correspondant au plan d'entrelaçage. Pour des tubes 2 de petites longueurs, d'environ 1 à 3 mètres,  
30 l'entrelaçage est effectué dans les deux zones d'extrémité. Pour des tubes plus longs, l'entrelaçage doit être effectué dans les deux zones d'extrémité et dans une ou deux zones médianes. De ce fait, la machine de palettisation 1 peut comporter plusieurs paires de supports 21 réparties sur la longueur des tubes 2 pour définir plusieurs plans d'entrelaçage.

Dans l'exemple illustré par la figure 2, la machine de palettisation 1 comporte un châssis mobile 23 dans lequel est placée la palette de transport 7. Ce châssis mobile 23 est placé devant le portique 3 en parallèle de la rampe de stockage 6 et s'étend sur toute la longueur des tubes 2. Il comporte un plateau 24, sur lequel est disposée la palette 7, ce plateau 24 étant porté par des roulettes 25 et encadré par des montants 26.

Les supports 21 sont avantageusement prévus sur ce châssis mobile 23 et plus précisément à l'extrémité libre des montants 26. Chaque support 21 comporte une plate-forme de réception 27 d'un boîtier 28 dans lequel est logée la bobine 22. C'est l'ensemble formé par le boîtier 28 et la bobine 22 qui est déplacé d'une plate-forme 27 à l'autre par les moyens de préhension qui seront détaillés plus loin.

Il est bien évident que la machine de palettisation 1 ne comporte pas obligatoirement ce châssis mobile 23 mais peut aussi comporter des montants fixes ou des montants fixes et des montants amovibles entre lesquels est placée la palette de transport. Dans ce cas, les supports 21 sont montés directement sur ces montants fixes ou mobiles.

Dans l'exemple représenté par les figures 4A et 4B, le boîtier 28 a une forme parallélépipédique rectangle et comporte un fond 29 pourvu d'une fente radiale 30 en prolongement d'un trou central 31 pour le passage du lien 22' qui peut être de la ficelle et qui se dévide de sa bobine 22 par le centre. Il comporte également un guide fil 32 en queue de cochon et un frein 33 prévus sous le trou central 31. Ce frein 33 est constitué par exemple de deux galets presseurs 34 sollicités par un ressort 35 associé à une poignée 36 et permet de donner au lien 22' une certaine tension lors de son dévidage. Ce boîtier 28 comporte une porte d'accès 37 montée sur deux charnières 38 permettant de changer la bobine 22 quand elle est vide. La paroi supérieure du boîtier 39 offre une surface plane pour autoriser la préhension dudit boîtier par les moyens de préhension. Le boîtier 28 peut être réalisé en partie ou en totalité dans une matière transparente permettant le repérage visuel et instantané de la présence de la bobine 22. La fin de la bobine 22 peut être repérée de différentes manières en tenant compte soit de son poids, soit de la longueur du lien 22'. Ces données sont introduites dans les moyens d'asservissement de la machine de palettisation 1 pour déclencher un signal visuel et/ou sonore de détection de fin de bobine pour avertir l'opérateur qu'il doit changer la bobine vide par une bobine pleine.



Les moyens de préhension de l'ensemble formé par la bobine 22 et son boîtier 28 comportent au moins une ventouse 40 (cf. Fig. 1) prévue sur la poutre mobile 5 ou sur une poutre mobile additionnelle (non représentée) et disposée dans le plan d'entrelaçage correspondant à la paire de supports 21 concernée. Cette ventouse 40 est par exemple alignée avec les autres ventouses 20 et fonctionne comme elles avec de l'air comprimé et un système Venturi. Bien entendu, d'autres moyens équivalents de préhension peuvent être prévus. Si la ventouse 40 est prévue sur une poutre mobile additionnelle alors cette poutre est également montée en translation horizontale sur le longeron 14 du chariot 4, parallèlement à la poutre 5 et, par exemple, devant la poutre 5, les bobines 22 étant disposées de part et d'autre de la palette 7 à l'extérieur de celle-ci.

Les moyens d'asservissement de la machine de palettisation 1 sont alors agencés pour déplacer la bobine 22 avec son boîtier 28 automatiquement et alternativement d'une plate-forme 27 à l'autre dans le plan d'entrelaçage en fonction de l'avancement des rangées de tubes déposées sur la palette de transport 7 et selon un dessin d'entrelaçage prédéfini dont un exemple est illustré par la figure 3.

La réalisation de ce dessin d'entrelaçage est expliqué en référence aux figures 2 et 3. Au départ d'un cycle de palettisation, la bobine 22 est placée à droite de la palette 7, l'extrémité du lien 22' est nouée à la palette au point A puis la bobine est amenée à gauche de la palette. Une première série S1 de quatre tubes 2 est déposée sur la palette 7 en plaquant le lien 22'. Ensuite la bobine 22 est ramenée à droite avant qu'une deuxième série S2 de quatre tubes 2 soit déposée sur la palette 7 à côté de la première série S1 pour former une première rangée. Une troisième série S3 de quatre tubes 2 est ensuite déposée sur la deuxième série S2 en quinconce puis la bobine 22 est déplacée à gauche de la palette 7 avant qu'une quatrième série S4 de trois tubes 2 soit déposée sur la première série S1 en quinconce et à côté de la troisième série S3 pour former la deuxième rangée. La formation des rangées de tubes 2 superposées combinée à l'insertion d'un lien d'entrelaçage 22' se poursuit ainsi de suite jusqu'à la hauteur voulue. Le nombre de rangées dépend bien entendu du poids et des dimensions des tubes 2. A la fin, quand la dernière série Sn de tubes 2 est déposée pour terminer le dernier rang, la bobine 22 est ramenée à droite de la palette 7. L'opérateur coupe le lien 22' puis déplace rapidement le châssis mobile 23 pour

mettre en place un autre châssis mobile 23 devant le portique 3 afin de démarrer un nouveau cycle de palettisation. L'avantage d'utiliser ce châssis mobile 23 permet de réduire l'interruption entre deux cycles de palettisation à quelques secondes pour éviter l'accumulation des tubes 2 au niveau de la rampe de stockage 6.

5

L'opérateur peut ensuite terminer de nouer l'extrémité du lien 22' au brin le plus proche par exemple au point B de manière à pouvoir évacuer la palette 7 de tubes 2 par un gerbeur ou tout autre moyen.

- 10 Les figures 5A et 5B illustrent un autre exemple de boîtier 41 adapté à une autre bobine 42 de lien d'entrelaçage 42' qui peut être, dans ce cas, un ruban plat de faible largeur en matières synthétiques et qui se dévide par l'extérieur de la bobine 42. Cette bobine 42 est, par conséquent, montée libre en rotation autour d'un axe horizontal 43 solidaire du boîtier 41 et bloquée en translation entre un épaulement
- 15 43' et un écrou papillon 44, par exemple, ou par tout autres moyens équivalents. Cet écrou papillon 44 a également une fonction de frein pour éviter que la bobine 42 se dévide d'elle-même. Ce boîtier 41 a une forme parallélépipédique rectangle et comporte un fond 45 pourvu d'une fente 46 pour le passage du lien 42'. Il comporte également une paire de rouleaux guide fil 47 prévue entre la bobine 42 et la fente 46.
- 20 Ce boîtier 41 est ouvert sur un côté pour accéder facilement à l'écrou papillon 44 afin de changer la bobine 42 quand elle est vide. La paroi supérieure 48 du boîtier 41 offre une surface plane pour autoriser la préhension dudit boîtier par la ventouse de préhension 40. Il est bien évident que d'autres boîtiers peuvent être utilisés en fonction des bobines de lien d'entrelaçage et de leur mode de dévidage.

25

- La figure 6 illustre une variante de réalisation de la machine de palettisation 1 selon l'invention adaptée à la manutention de tubes 2 de très grande longueur. Dans cette variante, le portique 3 est composé d'une seule partie fixe et la poutre 5 est constituée d'une seule pièce s'étendant sur toute la longueur du portique 3. Trois groupes de
- 30 trois ventouses 20 pour la préhension des tubes 2 sont prévus et répartis sur la poutre 5 comme suit : deux groupes de trois ventouses 20 dans les zones d'extrémité et un groupe de trois ventouses 20 dans la zone médiane. Pour effectuer un entrelaçage efficace de ces tubes 2 de grande longueur, quatre ensembles de ventouses de préhension 40 et de bobines 22 de lien d'entrelaçage sont prévus et répartis sur la
- 35 longueur des tubes 2 entre les groupes de ventouses 20 pour former quatre plans

d'entrelaçage. D'autres combinaisons peuvent également être réalisées en fonction de la machine de palettisation 1 et de la longueur des tubes 2.

5 Il ressort clairement de cette description que l'invention permet d'atteindre les buts fixés notamment d'automatiser l'entrelaçage des rangées de tubes de façon optimale.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du  
10 métier. Notamment, le dessin d'entrelaçage peut différer selon le diamètre des tubes et le nombre de tubes par rangée. Les supports 21 des bobines de lien d'entrelaçage peuvent être réalisés par d'autres moyens équivalents. De même, le nombre de ces supports 21 peut varier en fonction de la longueur des tubes 2 à palettiser. Ces supports 21 peuvent également faire partie intégrante du portique 3 dans l'hypothèse  
15 où le chariot mobile 23 est remplacé par un châssis fixe solidaire de la machine de palettisation 1. Les bobines de lien d'entrelaçage peuvent également avoir des formes différentes selon la nature et le mode de bobinage du lien, ce qui implique de réaliser des boîtiers pour recevoir ces bobines de différentes conceptions.

Revendications

1. Machine de palettisation (1) automatique de produits cylindriques allongés (2),  
comportant au moins un portique (3), un chariot (4) monté mobile en translation  
5 verticale sur ledit portique (3), au moins une poutre (5) montée mobile en translation  
horizontale sur ledit chariot (4) et agencée pour prélever lesdits produits (2) d'une  
rampe de stockage (6) et les déposer sur une palette de transport (7), caractérisée en  
ce qu'elle comporte au moins une paire de supports (21), ces supports étant disposés  
de part et d'autre de la palette (7) et agencés pour recevoir alternativement une bobine  
10 (22, 42) de lien d'entrelaçage, et en ce qu'elle comporte au moins des moyens de  
préhension (40) de cette bobine (22) pour la déplacer d'un support (21) à l'autre en  
fonction de l'avancement des rangées de produits (2) déposés sur ladite palette de  
transport (7).
- 15 2. Machine de palettisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les deux  
supports (21) sont alignés dans un plan sensiblement perpendiculaire auxdits produits  
(2), ce plan correspondant au plan d'entrelaçage.
3. Machine de palettisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les  
20 moyens de préhension (40) sont intégrés à ladite poutre (5) mobile.
4. Machine de palettisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les  
moyens de préhension (40) sont prévus sur une poutre mobile additionnelle.
- 25 5. Machine de palettisation selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que  
lesdits moyens de préhension comportent au moins une ventouse (40) agencée pour  
porter ladite bobine (22, 42).
- 30 6. Machine de palettisation selon la revendication 2, caractérisée en ce que chaque  
support (21) comporte une plate-forme de réception (27), en ce que la bobine (22, 42)  
est logée dans un boîtier (28, 41) posé sur ladite platine de réception (27) et en ce que  
lesdits moyens de préhension (40) sont agencés pour déplacer ledit boîtier (28, 41)  
avec sa bobine(22, 42) d'une plate-forme de réception (27) à l'autre.

7. Machine de palettisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit boîtier (28) comporte un fond (29) pourvu d'une fente radiale (30) en prolongement d'un trou central (31) pour le passage du lien (22') ainsi qu'au moins un guide fil (32) et un frein (33) prévus en dessous et en regard du trou central (31).

5

8. Machine de palettisation selon la revendication 7, caractérisée en ce que le boîtier (28) comporte une porte d'accès (37) articulée pour remplacer une bobine (22) vide par une bobine pleine.

10

9. Machine de palettisation selon la revendication 6, caractérisée en ce que ledit boîtier (41) comporte un axe horizontal (43) pour recevoir la bobine (42) libre en rotation, un fond (45) pourvu d'une fente (46) pour le passage du lien (42') ainsi qu'au moins une paire de rouleaux guide fil (47) disposée entre la bobine (42) et le fond (45).

15

10. Machine de palettisation selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte un châssis (23) mobile dans lequel est placé ladite palette de transport (7) et en ce que lesdits supports (21) sont disposés sur les montants (26) de ce châssis (23) mobile.

20

11. Machine de palettisation selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs paires de supports (21) réparties sur la longueur des produits (2) cylindriques allongés et définissant plusieurs plans d'entrelaçage.

25

12. Machine de palettisation selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens d'asservissement associés auxdits moyens de préhension (40) de la bobine (22) pour la déplacer alternativement d'un support (21) à l'autre dans le plan d'entrelaçage en fonction de l'avancement des rangées de produits (2) déposés sur ladite palette de transport (7) et selon un dessin d'entrelaçage prédéfini.

30

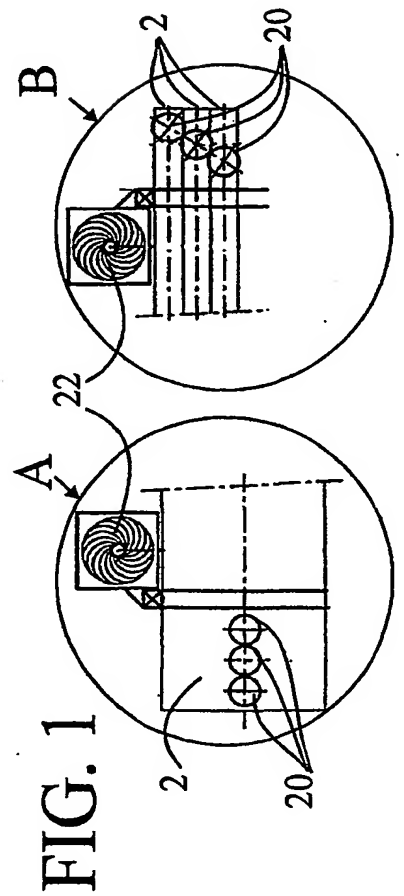
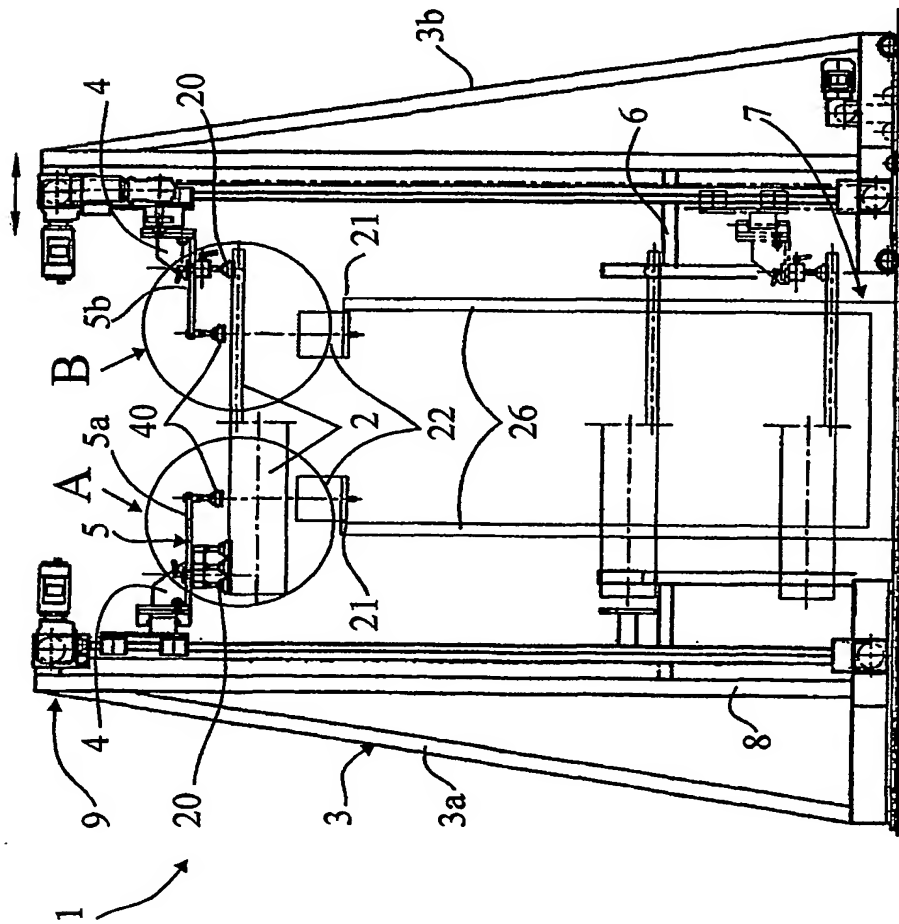


FIG. 1

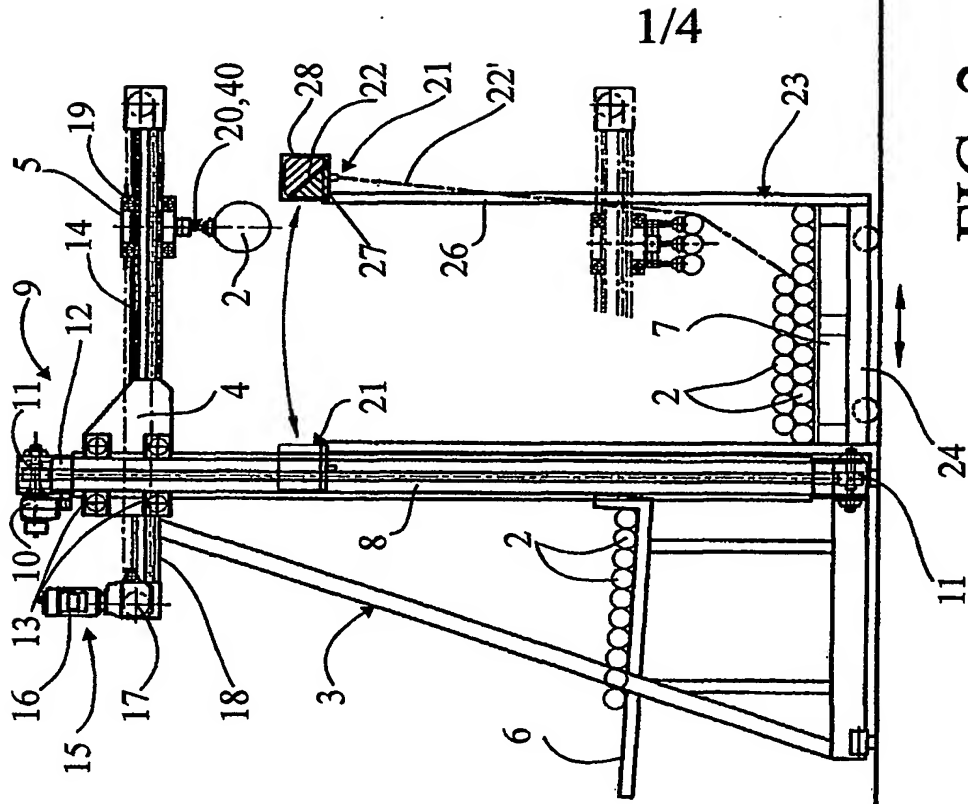


FIG. 2

1/4

2/4

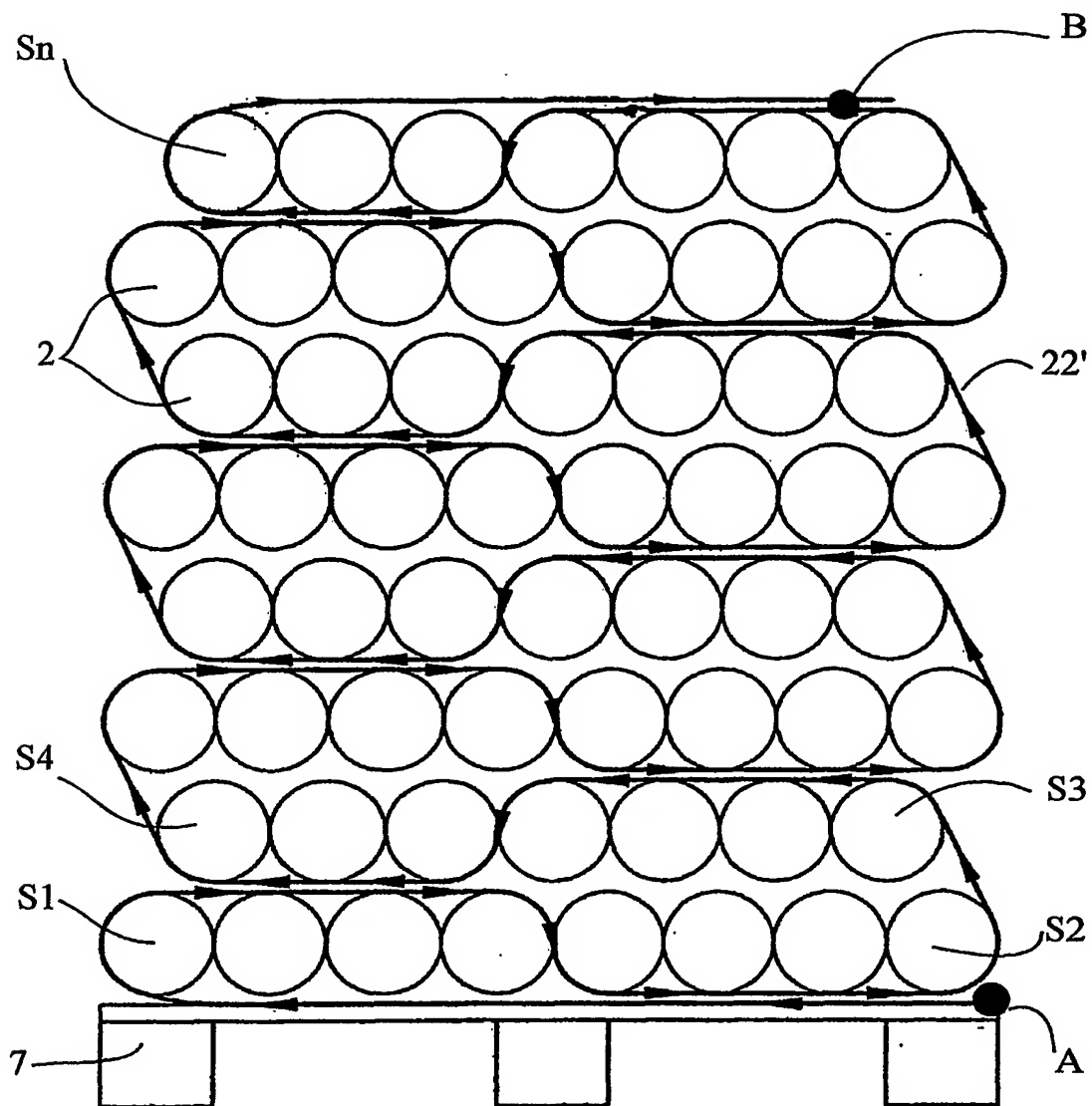


FIG. 3

3/4

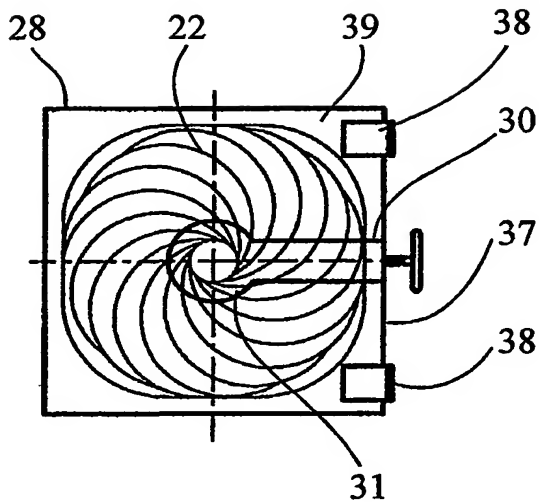


FIG. 4A

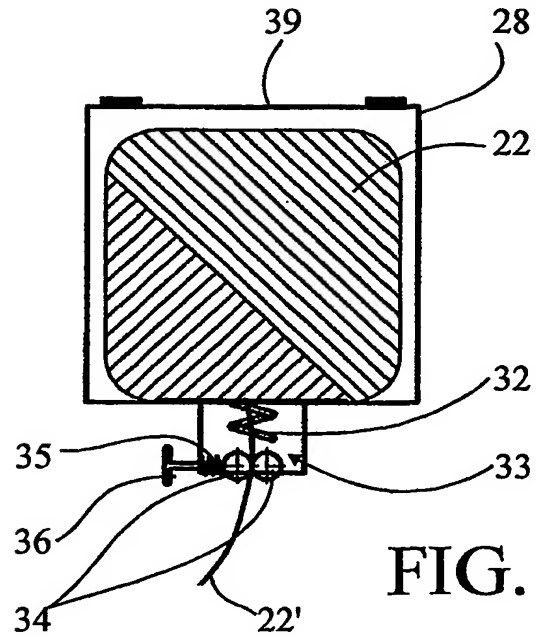


FIG. 4B

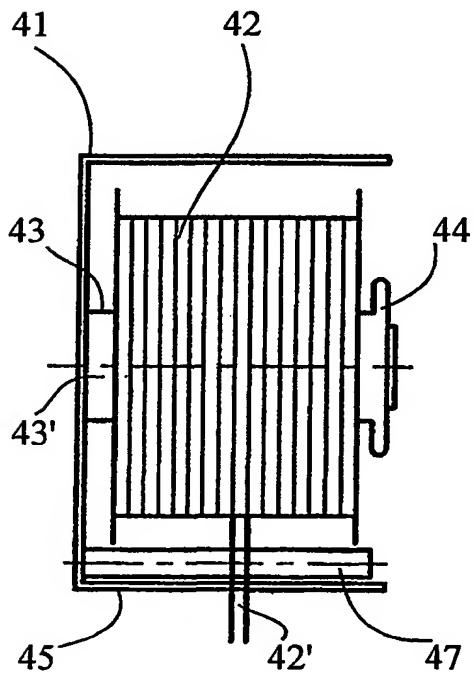


FIG. 5A

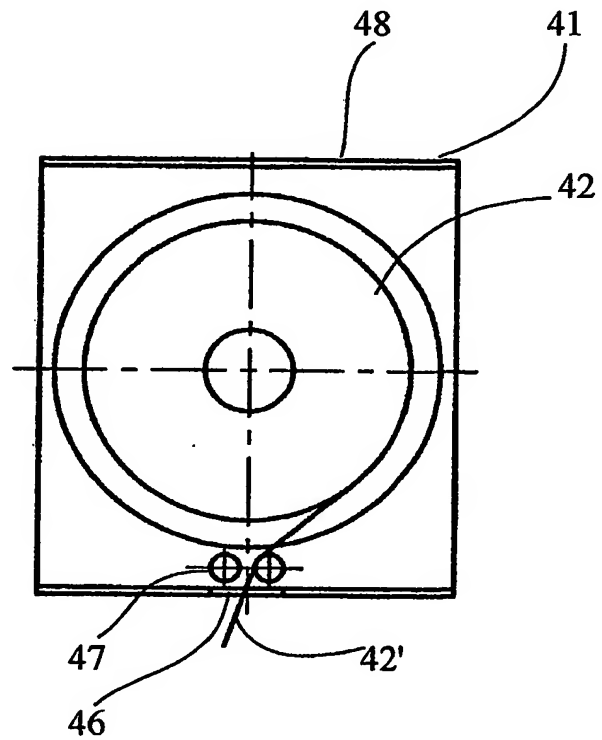


FIG. 5B



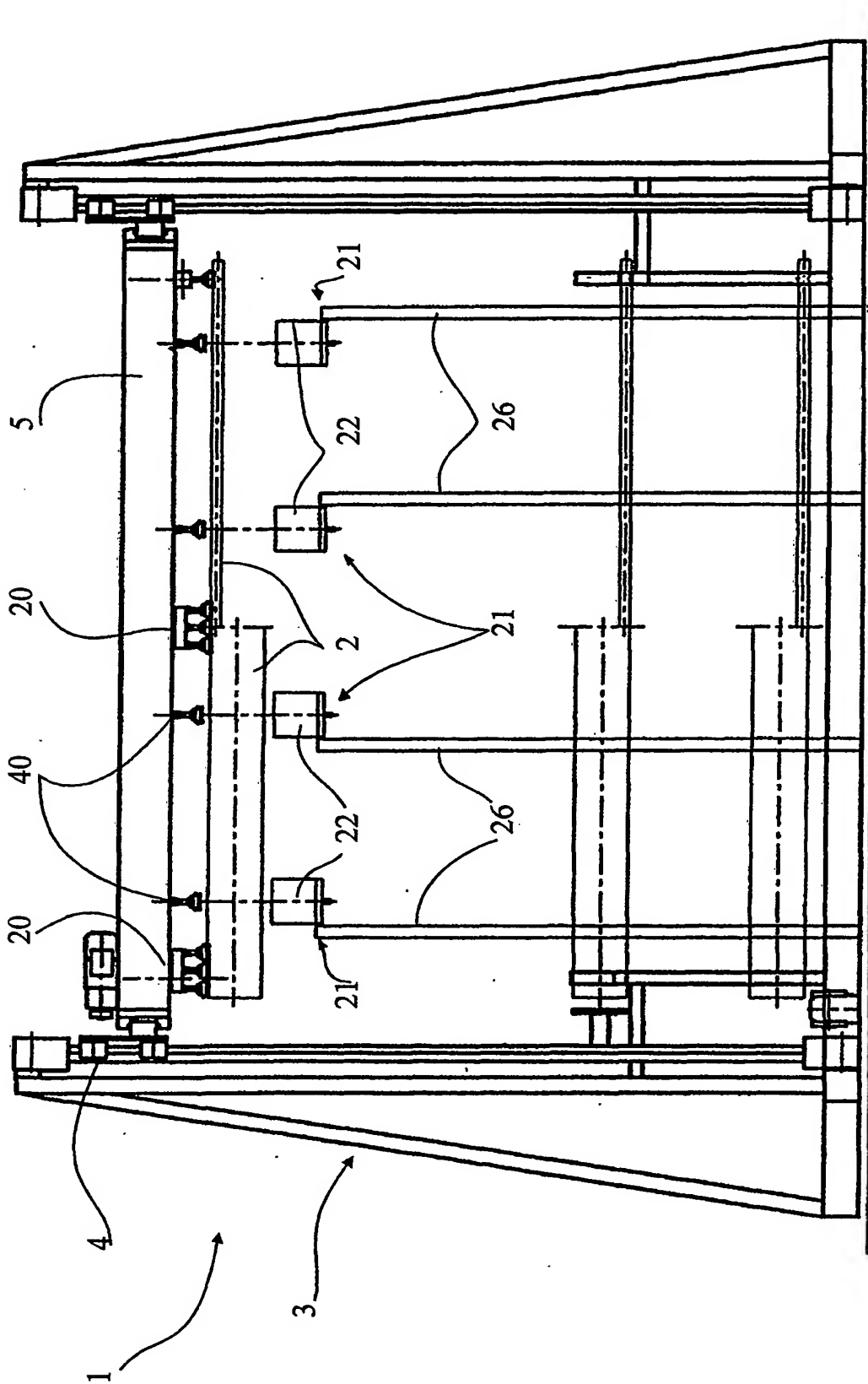


FIG. 6